

10/511727
10/511727



PCT

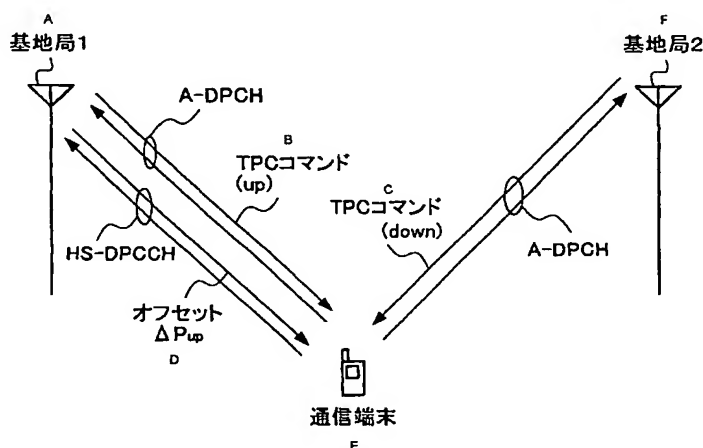
(10) 国際公開番号
WO 2004/019519 A1

- | | | |
|---|-----------------------------|--|
| (51) 国際特許分類 ⁷⁾ : | H04B 7/26, H04Q 7/22 | (NISHIO,Akihiko) [JP/JP]; 〒239-0846 神奈川県 横須賀市 グリーンハイツ12-2-402 Kanagawa (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/010368 | |
| (22) 国際出願日: | 2003 年8月15日 (15.08.2003) | (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル 5階 Tokyo (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW. |
| (30) 優先権データ:
特願2002-239744 | 2002 年8月20日 (20.08.2002) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真1006番地 Osaka (JP). | | (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, |
| (72) 発明者; および | | |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西尾 昭彦 | | |

〔統葉有〕

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, AND TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法



A...BASE STATION 1
B...TPC COMMAND (up)
C...TPC COMMAND (down)
D...OFFSET ΔP_{up}
E...CO9MMUNICATION TERMINAL
F...BASE STATION 2

(57) Abstract: In a radio communication system containing A-DPCH (Associated - Dedicated Physical Channel) to which soft handover is applied and HS-DPCCH (High Speed - Dedicated Physical Control Channel) to which hard handover is applied, it is possible to perform an appropriate transmission power control for the HS-DPCCH and maintain reception SIR of the HS-DPCCH at a predetermined SIR. An HO judgment section (30) judges whether the A-DPCH is in the soft handover state. When the A-DPCH is not in the soft handover state, a transmission radio section (42) sets the HS-DPCCH transmission power to power equal to the A-DPCH transmission power. When the A-DPCH is in the soft handover state, the transmission radio section (42) sets the HS-DPCCH transmission power to the A-DPCH transmission power added by an offset.

〔統葉有〕

WO 2004/019519 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: ソフトハンドオーバーが適用されるA-DPCH (Associated - Dedicated Physical Channel) とハードハンドオーバーが適用されるHS-DPCCH (High Speed - Dedicated Physical Control Channel) とが混在する無線通信システムにおいて、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つために、HO判定部30は、A-DPCHがソフトハンドオーバー状態にあるか否かを判定し、送信無線部42は、A-DPCHがソフトハンドオーバー状態にない場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する一方、A-DPCHがソフトハンドオーバー状態にある場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する。

明 細 書

通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法

5 技術分野

本発明は、通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法に関する。

背景技術

無線通信システムの分野において、高速大容量な下りチャネルを複数の通信端末が共有し、下り回線で高速パケット伝送を行う H S D P A (High Speed Downlink Packet Access) が提案されている。また、最近、上り回線のパケット伝送速度を高速化するための技術（この技術を、以下、本明細書中では F a s t - U L (Fast - Uplink) という）が検討されている。H S D P A では、H S - P D S C H (High Speed - Physical Downlink Shared Channel)、A - D P C H (Associated - Dedicated Physical Channel)、H S - D P C C H (High Speed - Dedicated Physical Control Channel) 等の複数のチャネルが用いられる。また、F a s t - U L でも同様に、H S - P U S C H (High Speed - Physical Uplink Shared Channel)、A - D P C H、H S - D P C C H 等の複数のチャネルが用いられると考えられる。

H S - P D S C H は、パケットの伝送に使用される下り方向の共有チャネルである。H S - P U S C H は、パケットの伝送に使用される上り方向の共有チャネルである。A - D P C H は、共有チャネルに付随する、上り方向または下り方向の個別付随チャネルであり、パイロット信号や T P C (Transmission Power Control) コマンドおよび通信を維持するための制御信号等が伝送される。H S - D P C C H は、上り方向または下り方向の個別制御チャネルであり、A C K 信号あるいは N A C K 信号、C Q I

(Channel Quality Indicator) 信号等、共有チャネルを制御するための信号が伝送される。なお、ACK信号とは、基地局また通信端末から送信された高速パケットが、通信端末または基地局において正しく復調できたことを示す信号であり、NACK信号とは、基地局また通信端末から送信された高速パケットが、通信端末または基地局において正しく復調できなかったことを示す信号である。また、CQIは、回線品質に基づいて作成される信号であり、例えば、パケットの変調方式、ブロックサイズ、送信電力調節値等の組み合わせを示す信号である。HSDPAでは、通信端末は、このCQIを使用して、自分が望む変調方式、ブロックサイズ、送信電力調節値等を通信相手に通知する。Fast-ULでのCQIも回線品質に基づいて作成される信号ではあるが、その具体的な内容については決まっていない。

なお、Fast-ULでは、ADPCH、HS-DPCCH共に、上り方向および下り方向の双方が存在し、上り方向のHS-DPCCHを介してCQIが伝送され、下り方向のHS-DPCCHを介してACK信号/NACK信号が伝送される。これに対し、HSDPAでは、ADPCHは上り方向および下り方向の双方が存在するが、HS-DPCCHは上り方向しか存在せず、上り方向のHS-DPCCHを介してCQIとACK信号/NACK信号が伝送される。また、ADPCHにはソフトハンドオーバー(SHO)が適用される。これに対し、HS-PDSCH、HS-PUSCHおよびHS-DPCCHにはハードハンドオーバー(HHO)が適用され、HS-PDSCH、HS-PUSCHおよびHS-DPCCHは常に1つの基地局だけと接続される。また、HS-PDSCHやHS-PUSCHがHHOするタイミングと、HS-DPCCHがHHOするタイミングは同じである。

以下、Fast-ULを例に挙げ、HS-DPCCHの送信電力制御について図1～図3を用いて説明する。図1は、ADPCHがSHO状態にない場合を示し、図2および図3は、ADPCHがSHO状態にある場合を示す。ここで、ADPCHがSHO状態にない場合とは、通信端末が1つ

の基地局との間だけでA-DPCHを接続している状態にある場合であり、A-DPCHがSHO状態にある場合とは、通信端末が複数の基地局との間で同時にA-DPCHを接続している状態にある場合である。

図1に示すように、A-DPCHの送信電力は、一般的に良く知られているクローズドループ送信電力制御によって、TPCコマンドに従って、A-DPCHの受信SIRが目標SIRとなるように制御される。一方、HS-DPCCHについては、A-DPCHのTPCコマンドに従って、A-DPCHと同様の送信電力制御がなされる。これにより、A-DPCHがSHO状態にない場合には、HS-DPCCHの受信SIRは所要SIRを満たすことができる。

通信端末が基地局1から基地局2の方へ移動すると、通信端末は基地局1との間および基地局2との間の双方でA-DPCHを接続し、A-DPCHがSHO状態になる。そして、A-DPCHがSHO状態にあるとき、HHOが適用されるHS-DPCCHの送信電力制御は以下のようにして行われる。

まず、図2を用いて、HS-DPCCHの上り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、基地局1および基地局2の双方が、通信端末から送信されたA-DPCH信号を受信する。基地局1は、基地局1での受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成して通信端末へ送信する。また、基地局2は、基地局2での受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成して通信端末へ送信する。通信端末は、受信した複数のTPCコマンドのすべてが送信電力を上げることを指示するTPCコマンドであれば、A-DPCHの送信電力を上げ、受信した複数のTPCコマンドのうち1つでも送信電力を下げることを指示するTPCコマンドであれば、A-DPCHの送信電力を下げる。よって、基地局1から送信電力を上げることを指示するTPCコマンドが送信され、基地局2から送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信された場合

は、通信端末は、A-DPCH信号の送信電力を下げる。HS-DPCCHの送信電力はA-DPCHの送信電力と同じように制御されるため、A-DPCH信号の送信電力が下げられたことに伴い、図2に示すように、HS-DPCCH信号の送信電力も下げられる。

5 ここで、上り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合は、基地局1で受信されたA-DPCH信号と基地局2で受信されたA-DPCH信号とが制御局において選択合成される。このため、上記のように、A-DPCHの送信電力が下げられた場合でも、制御局では上り方向のA-DPCHのSIRは所要SIRを満たすため、特に問題ない。

10 これに対し、HHOが適用されるHS-DPCCHは、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、いずれか1つの基地局との間でしか接続されない。このため、上記のように、上り方向のA-DPCHの送信電力が下げられたことに伴い上り方向のHS-DPCCHの送信電力も下げられると、上り方向のHS-DPCCHのSIRが所要SIRを満たさなくなってしまうこと
15 がある。

次に、図3を用いて、HS-DPCCHの下り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、通信端末は、基地局1および基地局2の双方から送信されたA-DPCH信号を受信する。通信端末は、基地局1から送信されたA-DPCH信号と基地局2から送信されたA-DPCH信号とを合成し、その合成した信号の受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成する。そして、同一のTPCコマンドを基地局1および基地局2の双方へ送信する。
20

ここで、通信端末において、基地局1から送信されたA-DPCH信号だけでは受信SIRが目標SIR未滿となる場合であっても、合成した信号の
25 受信SIRが目標SIR以上となる場合には、図3に示すように、送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信される。HS-DPCCHの送信電力はA-DPCHの送信電力と同じように制御されるため、基地局1

では、TPCコマンドに従ってA-DPCH信号の送信電力が下げられたことに伴い、図3に示すように、HS-DPCCH信号の送信電力も下げられる。

HHOが適用されるHS-DPCCHは、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、いずれか1つの基地局との間でしか接続されない。このため、上記のように、下り方向のA-DPCHの送信電力が下げられたことに伴い下り方向のHS-DPCCHの送信電力も下げられると、通信端末において、下り方向のHS-DPCCHのSIRが所要SIRを満たさなくなってしまうことがある。

10 なお、この課題は、Fast-ULでだけではなく、HSDPAにおいても同様に生じる課題である。

発明の開示

本発明の目的は、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法を提供することである。

本発明は、上記課題を解決し、目的を達成するために、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、A-DPCHがSHO状態にない場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する一方、A-DPCHがSHO状態にある場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力にHS-DPCCHを介して通知されるオフセットを加えた電力に設定することを特徴とする。

この特徴により、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、A-DPCHが

S H O状態にある場合でも、H S - D P C C Hに対して適切な送信電力制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

5 図 1 は、A - D P C H が S H O 状態にない場合の従来の送信電力制御を説明するための図である。

図 2 は、従来の H S - D P C C H の上り方向の送信電力制御について説明するための図である。

10 図 3 は、従来の H S - D P C C H の下り方向の送信電力制御について説明するための図である。

図 4 は、本発明の一実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。

図 5 は、本発明の一実施の形態に係る下り回線の所要オフセット量の推移の様子を示す図である。

15 図 6 は、本発明の一実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。

図 7 は、本発明の一実施の形態に係る上り回線の所要オフセット量の推移の様子を示す図である。

20 図 8 は、本発明の一実施の形態に係る H S - D P C C H の上り方向の送信電力制御について説明するための図である。

図 9 は、本発明の一実施の形態に係る H S - D P C C H の下り方向の送信電力制御について説明するための図である。

図 10 は、本発明の一実施の形態に係る H S - D P C C H 用のオフセットの送信開始／終了タイミングを説明するための図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。図 4 は、本発明の一実施の

形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。この通信端末装置は、Fast-ULやHSDPAが行われる移動体通信システムにおいて使用されるものである。

5 受信部100は、受信無線部14、逆拡散部16、復調部18、復号部20から構成される。

受信無線部14は、アンテナ12を介して受信された信号に対してダウンコンバート、AGC (Auto Gain Control)、A/D変換等の処理を施す。この受信信号には、上り方向のA-DPCH用のTPCコマンド、および、上り方向のA-DPCHの送信電力に対する上り方向のHS-DPCCHの
10 送信電力のオフセットが含まれている。また、このTPCコマンドは下り方向のA-DPCHを介して基地局から受信され、また、このオフセットは下り方向のHS-DPCCHを介して基地局から受信される。

逆拡散部16は、受信信号に対して、それぞれのチャネルに割り当てられている拡散コードで逆拡散処理を施す。復調部18は、逆拡散後のQPSK
15 等の信号を復調する。復調された信号は、復号部20およびSIR測定部24に入力される。復号部20は、復調された受信信号に対して誤り訂正復号やCRC (Cyclic Redundancy Check) を行って受信信号を復号する。これにより受信データ (ビット列) が得られる。受信データは、TPCコマンド抽出部22およびオフセット抽出部34に入力される。

20 TPCコマンド抽出部22は、A-DPCHの受信データのタイムスロットに格納されている上り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを抽出する。抽出されたTPCコマンドは、送信無線部42に入力される。

通信端末は、基地局1から一定電力で送信されるCPICH (Common Pilot Channel) 信号 (CPICH1) と、基地局2から一定電力で送信されるCPICH信号 (CPICH2) とを常に受信している。そこで、パイロット測定部28は、CPICH1の受信電力と、CPICH2の受信電力
25 を測定する。測定された受信電力は、HO判定部30およびオフセット算出

部 3 2 に入力される。

HO (ハンドオーバー) 判定部 3 0 は、A-DPCH が SHO 状態にあるか
否かを判定し、判定結果をオフセット算出部 3 2 および送信無線部 4 2 に入力
する。通信端末が基地局 1 から基地局 2 の方へ移動していき、通信端末にお
5 いて、CPICH 1 の受信電力と CPICH 2 の受信電力との差が例えば 3
dB になった時点で、A-DPCH は SHO 状態となる。このように、HO
判定部 3 0 は、CPICH 1 の受信電力と CPICH 2 の受信電力との差を
観測することにより、SHO の開始と SHO の終了を検出して、A-DPCH
H が SHO 状態にあるか否かを判定することができる。なお、パイロット測
10 定部 2 8 が CPICH 信号の受信 SIR を測定し、HO 判定部 3 0 が、CP
ICH 1 の受信 SIR と CPICH 2 の受信 SIR との差を観測することによ
り、同様にして、A-DPCH が SHO 状態にあるか否かを判定すること
ができる。また、上位レイヤから送られる制御信号、すなわち、制御局から
の通知により、A-DPCH が SHO 状態にあるか否かを判定することもで
15 きる。

オフセット算出部 3 2 は、A-DPCH が SHO 状態にある場合だけ動作
し、基地局において使用されるオフセットで、下り方向の A-DPCH の送
信電力に対する下り方向の HS-DPCCH の送信電力のオフセットを算出
する。そして、算出したオフセットを上り方向の HS-DPCCH を介して
20 通知するために符号化部 3 6 に入力する。よって、オフセット算出部 3 2 に
より算出されたオフセットは、A-DPCH が SHO 状態にある場合だけ、
上り方向の HS-DPCCH を介して基地局へ送信される。

オフセット算出部 3 2 では、オフセットは以下のようにして算出される。
CPICH 1 の受信電力を P 1、CPICH 2 の受信電力を P 2 とすると、
25 オフセット ΔP_{down} は、

$$\Delta P_{down} = (P 1 + P 2) / P 1 \quad \cdots (1)$$

として算出される。P 1、P 2、 ΔP_{down} は真値であり、単位は dB であ

る。このオフセット ΔP_{down} が、A-DPCHがSHO状態にある場合に、HS-DPCCHが接続されている基地局へ上り方向のHS-DPCCHを介して通知される。このようにしてオフセット ΔP_{down} を求めるのは、以下の理由による。すなわち、A-DPCHがSHO状態にある場合で、HS-DPCCHがHHO前の状態では、A-DPCHが基地局1および基地局2の双方と接続されているのに対し、HS-DPCCHは基地局1とだけ接続されている。このとき、基地局1からだけ送信されるHS-DPCCH信号が $P_1 + P_2$ の電力で通信端末に受信されるためには、A-DPCH信号の $(P_1 + P_2) / P_1$ 倍の電力が必要であるからである。なお、下り回線の所要オフセット量の推移の様子を図5に示す。また、パイロット測定部28がCPICH信号の受信SIRを測定し、オフセット算出部32が、CPICH1の受信SIRを P_1 、CPICH2の受信SIRを P_2 として、上式(1)によりオフセット量 ΔP_{down} を算出してもよい。

SIR測定部24は、A-DPCHの受信信号のSIRを測定する。測定されたSIRは、TPCコマンド作成部26に入力される。

TPCコマンド作成部26は、A-DPCHの受信SIRと目標SIRとを比較し、その比較結果に基づいて下り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを作成する。測定されたSIRが目標SIR以上であれば送信電力を下げること(Down)を指示するTPCコマンドが作成され、測定されたSIRが目標SIR未満であれば送信電力を上げること(Up)を指示するTPCコマンドが作成される。作成されたTPCコマンドは、符号化部36に入力される。

オフセット抽出部34は、HS-DPCCHの受信データに格納されているオフセット(上り方向のA-DPCHの送信電力に対する上り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセット)を抽出する。抽出されたオフセットは、送信無線部42に入力される。

送信部200は、符号化部36、変調部38、拡散部40、送信無線部4

2 から構成される。

符号化部 36 は、送信データ（ビット列）に対して畳み込み符号化、CRC 符号化を行って送信データを符号化し、複数のタイムスロットから構成される送信フレームを構成する。このとき、A-DPCH のタイムスロットに
5 下り方向の A-DPCH 用の TPC コマンドを埋め込み、HS-DPCCH のタイムスロットに下り方向の HS-DPCCH 用のオフセットを埋め込む。

変調部 38 は、送信データに対して QPSK 等の変調処理を施す。拡散部 40 は、変調後の送信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられている拡散コードで拡散処理を施す。

10 送信無線部 42 は、拡散後の送信信号に対して D/A 変換、送信電力制御、アップコンバート等の処理を施した後、送信信号をアンテナ 12 を介して送信する。この際、送信無線部 42 は、HO 判定部 30 での判定結果に基づいて、送信電力制御を行う。

HO 判定部 30 によって A-DPCH が SHO 状態にないと判定された場合
15 合は、送信無線部 42 は、上り方向の A-DPCH の送信電力を A-DPCH 用の TPC コマンドに従って制御すると共に、上り方向の HS-DPCCH の送信電力を上り方向の A-DPCH の送信電力と等しい電力に設定する。

一方、HO 判定部 30 によって A-DPCH が SHO 状態にあると判定された場合は、送信無線部 42 は、上り方向の A-DPCH の送信電力を A-DPCH 用の TPC コマンドに従って制御すると共に、上り方向の HS-DPCCH の送信電力を、上り方向の A-DPCH の送信電力にオフセット抽出部 34 で抽出されたオフセットを加えた電力に設定する。
20

次に、上記通信端末装置と無線通信する基地局装置について説明する。図 6 は、本発明の一実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。この基地局装置は、Fast-UL や HS-DPA が行われる移動体通信
25 システムにおいて使用されるものである。

受信部 300 は、受信無線部 54、逆拡散部 56、復調部 58、復号部 6

0から構成される。

受信無線部54は、アンテナ52を介して受信された信号に対してダウンコンバート、AGC (Auto Gain Control)、A/D変換等の処理を施す。

この受信信号には、下り方向のA-DPCH用のTPCコマンド、および、

- 5 下り方向のA-DPCHの送信電力に対する下り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセットが含まれている。また、このTPCコマンドは上り方向のA-DPCHを介して通信端末から受信され、また、このオフセットは上り方向のHS-DPCCHを介して通信端末から受信される。

- 10 逆拡散部56は、受信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられている拡散コードで逆拡散処理を施す。復調部58は、逆拡散後のQPSK等の信号を復調する。復調された信号は、復号部60およびSIR測定部64に入力される。復号部60は、復調された受信信号に対してCRCや誤り訂正復号を行って受信信号を復号する。これにより受信データ(ビット列)が得られる。受信データは、TPCコマンド抽出部62およびオフセット抽出部68に入力される。
- 15

TPCコマンド抽出部62は、A-DPCHの受信データのタイムスロットに格納されている下り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを抽出する。抽出されたTPCコマンドは、送信無線部80に入力される。

- 20 オフセット抽出部68は、HS-DPCCHの受信データのタイムスロットに格納されているオフセット(下り方向のA-DPCHの送信電力に対する下り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセット)を抽出する。抽出されたオフセットは、送信無線部80に入力される。

- SIR測定部64は、A-DPCHの受信信号のSIRを測定する。測定されたSIRは、TPCコマンド作成部66およびオフセット算出部72に入力される。
- 25

TPCコマンド作成部66は、A-DPCHの受信SIRと目標SIRとを比較し、その比較結果に基づいて上り方向のA-DPCH用のTPCコマ

ンドを作成する。測定されたSIRが目標SIR以上であれば送信電力を下
げること(Down)を指示するTPCコマンドが作成され、測定されたS
IRが目標SIR未満であれば送信電力を上げること(Up)を指示するT
PCコマンドが作成される。作成されたTPCコマンドは、符号化部74に
5 入力される。

HO判定部70は、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定し、判定
結果をオフセット算出部72および送信無線部80に入力する。HO判定部
70は、制御局から通知される情報で、A-DPCHがSHO状態にあるか
否かを示す情報(HO情報)が入力され、このHO情報によって、A-DP
10 CHがSHO状態にあるか否かを判定することができる。判定結果は、オフ
セット算出部72に入力される。

オフセット算出部72は、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ動作
し、通信端末において使用されるオフセットで、上り方向のA-DPCHの
送信電力に対する上り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセットを算
15 出する。そして、算出したオフセットを下り方向のHS-DPCCHを介し
て通知するために符号化部74に入力する。よって、オフセット算出部72
により算出されたオフセットは、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、
下り方向のHS-DPCCHを介して通信端末へ送信される。

オフセット算出部72では、オフセットは以下のようにして算出される。
20 A-DPCHの受信SIRをSIR1、目標SIRをSIR2とすると、オフ
セット ΔP_{up} は、

$$\Delta P_{up} = SIR2 - SIR1 \quad \dots (2)$$

として算出される。SIR1、SIR2、 ΔP_{up} の単位はdBである。こ
のオフセット ΔP_{up} が、A-DPCHがSHO状態にある場合に、通信端
25 末へ下り方向のHS-DPCCHを介して通知される。このようにしてオフ
セット ΔP_{up} を求めるのは、以下の理由による。すなわち、A-DPCH
がSHO状態にある場合で、HS-DPCCHがHHO前の状態では、A-

D P C Hが基地局 1 および基地局 2 の双方と接続されているのに対し、H S
- D P C C Hは基地局 1 とだけ接続されている。このとき、オフセット ΔP
up は、1つの基地局でしか受信されないH S - D P C C Hにとって、所要
S I Rを満たすために必要となる不足分の電力を表すからである。なお、上
5 り回線の所要オフセット量の推移の様子を図 7 に示す。

送信部 4 0 0 は、符号化部 7 4、変調部 7 6、拡散部 7 8、送信無線部 8
0 から構成される。

符号化部 7 4 は、送信データ（ビット列）に対してC R C符号化、畳み込
み符号化を行って送信データを符号化し、複数のタイムスロットから構成さ
10 れる送信フレームを構成する。このとき、A - D P C Hのタイムスロットに
上り方向のA - D P C H用のT P Cコマンドを埋め込み、H S - D P C C H
のタイムスロットに上り方向のH S - D P C C H用のオフセットを埋め込む。

変調部 7 6 は、送信データに対してQ P S K等の変調処理を施す。拡散部
7 8 は、変調後の送信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられて
15 いる拡散コードで拡散処理を施す。

送信無線部 8 0 は、拡散後の送信信号に対してD / A変換、送信電力制御、
アップコンバート等の処理を施した後、送信信号をアンテナ 5 2 を介して送
信する。この際、送信無線部 8 0 は、H O判定部 7 0 での判定結果に基づい
て、送信電力制御を行う。

20 H O判定部 7 0 によってA - D P C HがS H O状態にないと判定された場
合は、送信無線部 8 0 は、下り方向のA - D P C Hの送信電力をA - D P C
H用のT P Cコマンドに従って制御すると共に、下り方向のH S - D P C C
Hの送信電力を下り方向のA - D P C Hの送信電力と等しい電力に設定する。

一方、H O判定部 7 0 によってA - D P C HがS H O状態にあると判定さ
25 れた場合は、送信無線部 8 0 は、下り方向のA - D P C Hの送信電力をA -
D P C H用のT P Cコマンドに従って制御すると共に、下り方向のH S - D
P C C Hの送信電力を、下り方向のA - D P C Hの送信電力にオフセット抽

出部 68 で抽出されたオフセットを加えた電力に設定する。

次に、Fast-UL を例に挙げ、本実施の形態での HS-DPCCH の送信電力制御について説明する。なお、A-DPCCH の送信電力制御については従来と同様のため説明を省略する。

- 5 A-DPCCH が SHO 状態にない場合は、HS-DPCCH の送信電力は、A-DPCCH の送信電力と同じ電力に制御される。これにより、A-DPCCH が SHO 状態にない場合には、HS-DPCCH の受信 SIR は所要 SIR を満たすことができる。

- 10 一方、A-DPCCH が SHO 状態にあるとき、HHO が適用される HS-DPCCH の送信電力は、A-DPCCH の送信電力にオフセットを加えた電力に制御される。図 8 および図 9 は、A-DPCCH が SHO 状態にある場合を示す。

- 15 まず、図 8 を用いて、HS-DPCCH の上り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCCH が SHO 状態になると、基地局 1 は通信端末に対して、下り方向の HS-DPCCH を介して、上り方向の HS-DPCCH 用のオフセット ΔP_{up} の送信を開始する。通信端末は、上り方向の HS-DPCCH の送信電力を、上り方向の A-DPCCH の送信電力にオフセット ΔP_{up} を加えた電力に制御する。

- 20 例えば、図 8 のように、A-DPCCH について、基地局 1 から送信電力を上げることを指示する TPC コマンドが送信され、基地局 2 から送信電力を下げることを指示する TPC コマンドが送信された場合は、通信端末は、A-DPCCH 信号の送信電力を下げる。A-DPCCH が SHO 状態である場合は、基地局 1 からは A-DPCCH 用の TPC コマンドの他に、オフセット ΔP_{up} が通信端末へ送信される。そこで、通信端末は、基地局 1 へ送信する
25 HS-DPCCH 信号の送信電力を、A-DPCCH 信号の送信電力にオフセット ΔP_{up} を加えた電力に制御する。このようにすることで、A-DPCCH が SHO 状態にある場合でも、HS-DPCCH の送信電力が適切に制御

され、HS-DPCCHが接続されている基地局においてHS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

次に、図9を用いて、HS-DPCCHの下り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、通信端末は基地局1に対して、上り方向のHS-DPCCHを介して、下り方向のHS-DPCCH用のオフセット ΔP_{down} の送信を開始する。基地局1は、下り方向のHS-DPCCHの送信電力を、下り方向のA-DPCHの送信電力にオフセット ΔP_{down} を加えた電力に制御する。

例えば、図9のように、通信端末は、A-DPCHについて、基地局1から送信されたA-DPCH信号と基地局2から送信されたA-DPCH信号とを合成し、その合成した信号の受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成する。そして、同一のTPCコマンドを基地局1および基地局2の双方へ送信する。図9の例では、双方へ送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信されている。このTPCコマンドに従って、基地局1および基地局2は、下り方向のA-DPCHの送信電力を下げる。A-DPCHがSHO状態である場合は、通信端末からはA-DPCH用のTPCコマンドの他に、オフセット ΔP_{down} が基地局1へ送信される。そこで、基地局1は、通信端末へ送信するHS-DPCCH信号の送信電力を、通信端末へ送信するA-DPCH信号の送信電力にオフセット ΔP_{down} を加えた電力に制御する。このようにすることで、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、HS-DPCCHの送信電力が適切に制御され、通信端末においてHS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

次に、HS-DPCCH用のオフセットの送信開始タイミングおよび送信終了タイミングについて図10を用いて説明する。

下り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にあるか否かにかかわらず、1タイムスロット毎に、上り方向のA-DPCHの送信電力制御に使用されるTPCコマンドおよび下り方向のA-DPCHのSI

R測定に使用されるパイロットが、基地局から通信端末へ送信される。同様に、上り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にあるか否かにかかわらず、1タイムスロット毎に、下り方向のA-DPCHの送信電力制御に使用されるTPCコマンドおよび上り方向のA-DPCHのS

5 I R測定に使用されるパイロットが、通信端末から基地局へ送信される。

一方、下り方向のHS-DPCCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、1タイムスロット毎に、上り方向のHS-DPCCHの送信電力制御に使用されるオフセット ΔP_{up} が、基地局から通信端末へ送信される。また、上り方向のHS-DPCCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、1タイムスロット毎に、下り方向のHS-DPCCHの送信電力制御に使用されるオフセット ΔP_{down} が、CQIと共に、通信端末から基地局へ送信される。なお、CQIは、データ部に含めて送信される。つまり、HS-DPCCHについては、A-DPCHのSHOが開始するとHS-DPCCH用のオフセットの通知を開始し、A-DPCHのSHOが終了するとHS-DPCCH用のオフセットの通知を終了する。

10
15

なお、図10においては、データ、パイロット、TPCコマンド、オフセットが時間多重されているが、これらはIQ多重されても構わない。

このように、A-DPCHのSHO開始/終了タイミングと、HS-DPCCH用のオフセットの送信開始/終了タイミングとを合わせることにより、A-DPCHがSHO状態にない場合には、HS-DPCCH用の不要なオフセットを送信しなくて済むため、HS-DPCCHが他のチャネルに与える干渉を軽減することができる。また、通信端末のバッテリー消費を抑えることができる。

20

なお、本実施の形態ではFast-ULを例に挙げて説明したが、これに限られるものではなく、本発明は、ソフトハンドオーバが適用される個別チャネルとハードハンドオーバが適用される個別チャネルとが混在し、ハードハンドオーバが適用される個別チャネルが上下方向に存在する無線通信シス

25

テムにはすべて適用可能である。

以上説明したように、本発明によれば、SHOが適用されるA-DPCH
とHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにお
いて、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DP
5 CCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

本明細書は、2002年8月20日出願の特願2002-239744に
基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

10 本発明は、移動体通信システムにおいて使用される無線通信端末装置や無線通信基地局装置に利用することが可能である。

請求の範囲

1. ソフトハンドオーバが適用される第1個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第2個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される通信端末装置であって、

- 5 第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあるか否か判定する判定手段と、

前記判定手段によって第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にないと判定された場合は、上り方向の第2個別チャネルの送信電力を、上り方向の第1個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

- 10 前記判定手段によって第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあると判定された場合は、上り方向の第2個別チャネルの送信電力を、上り方向の第1個別チャネルの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する制御手段と、

を具備する通信端末装置。

- 15 2. 前記オフセットを下り方向の第2個別チャネルを介して基地局装置から受信する受信手段、

をさらに具備する請求項1記載の通信端末装置。

3. 基地局装置において使用される送信電力のオフセットを、複数のパイロットチャネルの受信SIRに基づいて算出する算出手段と、

- 20 前記算出手段によって算出されたオフセットを上り方向の第2個別チャネルを介して前記基地局装置へ送信する送信手段と、

をさらに具備する請求項1記載の通信端末装置。

4. ソフトハンドオーバが適用される第1個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第2個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される基地局装置であって、
- 25

第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあるか否か判定する判定手段と、

前記判定手段によって第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にないと判定された場合は、下り方向の第 2 個別チャネルの送信電力を、下り方向の第 1 個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

5 前記判定手段によって第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあると判定された場合は、下り方向の第 2 個別チャネルの送信電力を、下り方向の第 1 個別チャネルの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する制御手段と、

を具備する基地局装置。

5. 前記オフセットを上り方向の第 2 個別チャネルを介して通信端末装置から受信する受信手段、

をさらに具備する請求項 4 記載の基地局装置。

6. 通信端末装置において使用される送信電力のオフセットを、上り方向の第 1 個別チャネルの S I R と第 1 個別チャネルの目標 S I R との差に基づいて算出する算出手段と、

15 前記算出手段によって算出されたオフセットを下り方向の第 2 個別チャネルを介して前記通信端末装置へ送信する送信手段と、

をさらに具備する請求項 4 記載の基地局装置。

7. ソフトハンドオーバが適用される第 1 個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第 2 個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される送信電力制御方法であって、

第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にない場合は、第 2 個別チャネルの送信電力を、第 1 個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

25 第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にある場合は、第 2 個別チャネルの送信電力を、第 1 個別チャネルの送信電力に第 2 個別チャネルを介して通知されるオフセットを加えた電力に設定する、

送信電力制御方法。

8. 第1個別チャネルのソフトハンドオーバー開始後に、前記オフセットの通知を開始する、

請求項7記載の送信電力制御方法。

1/10

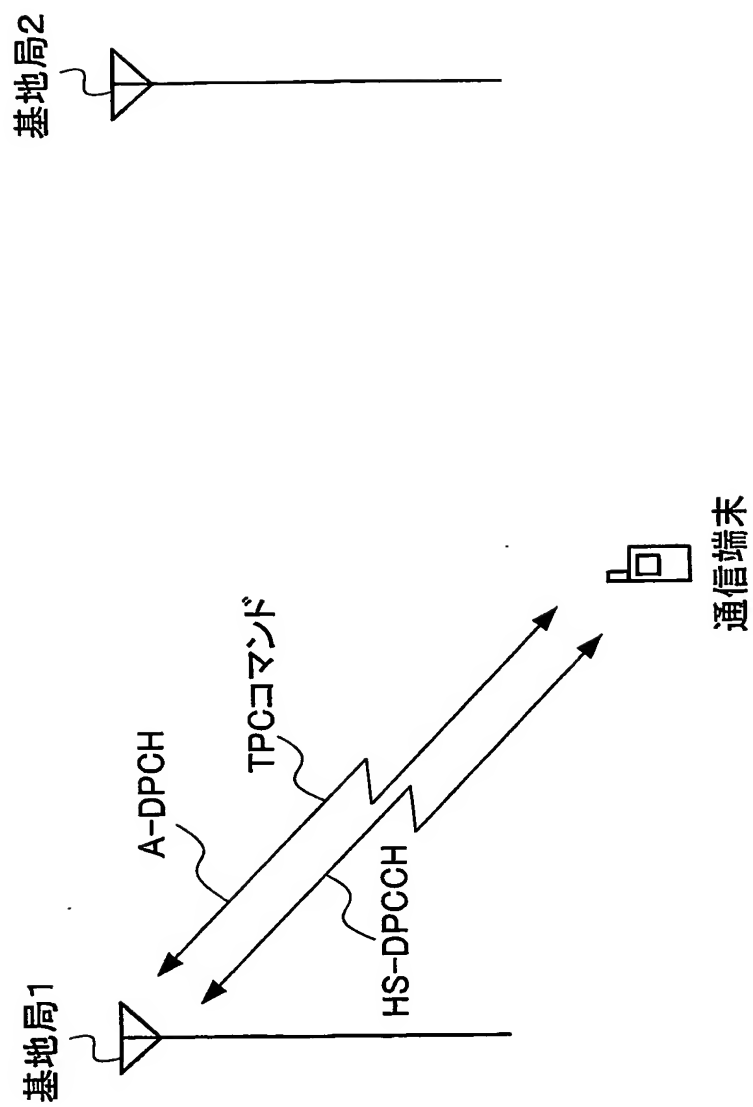


図 1

2/10

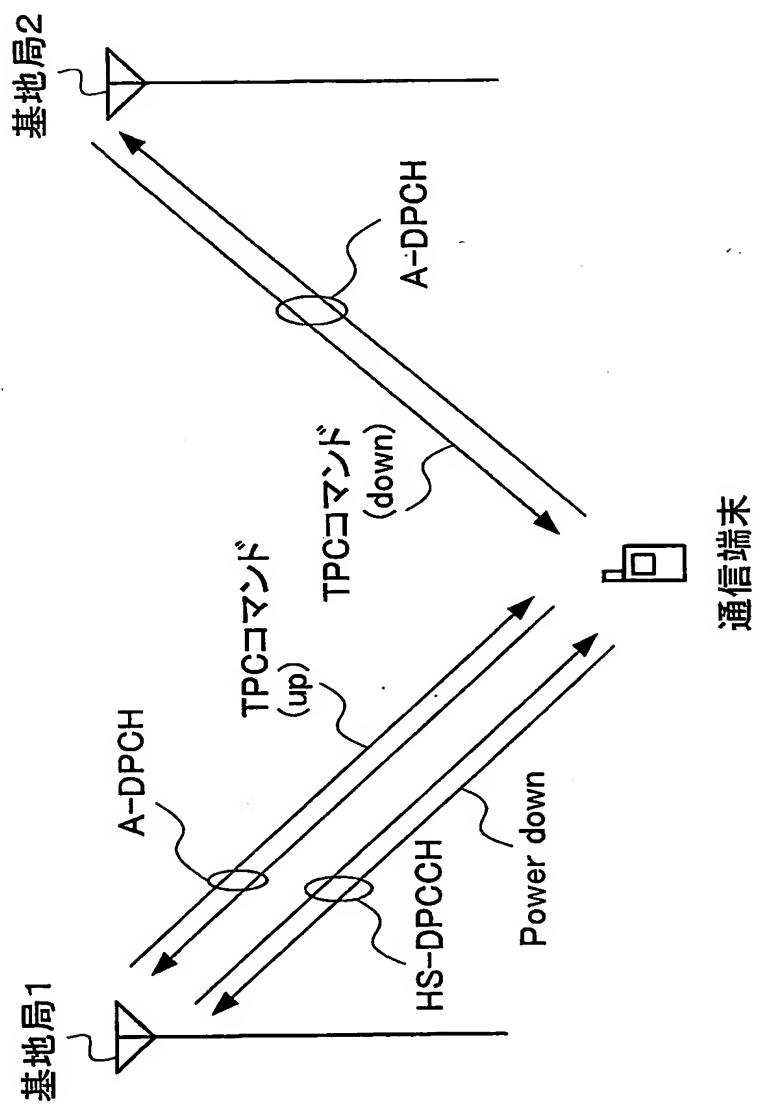


図 2

3/10

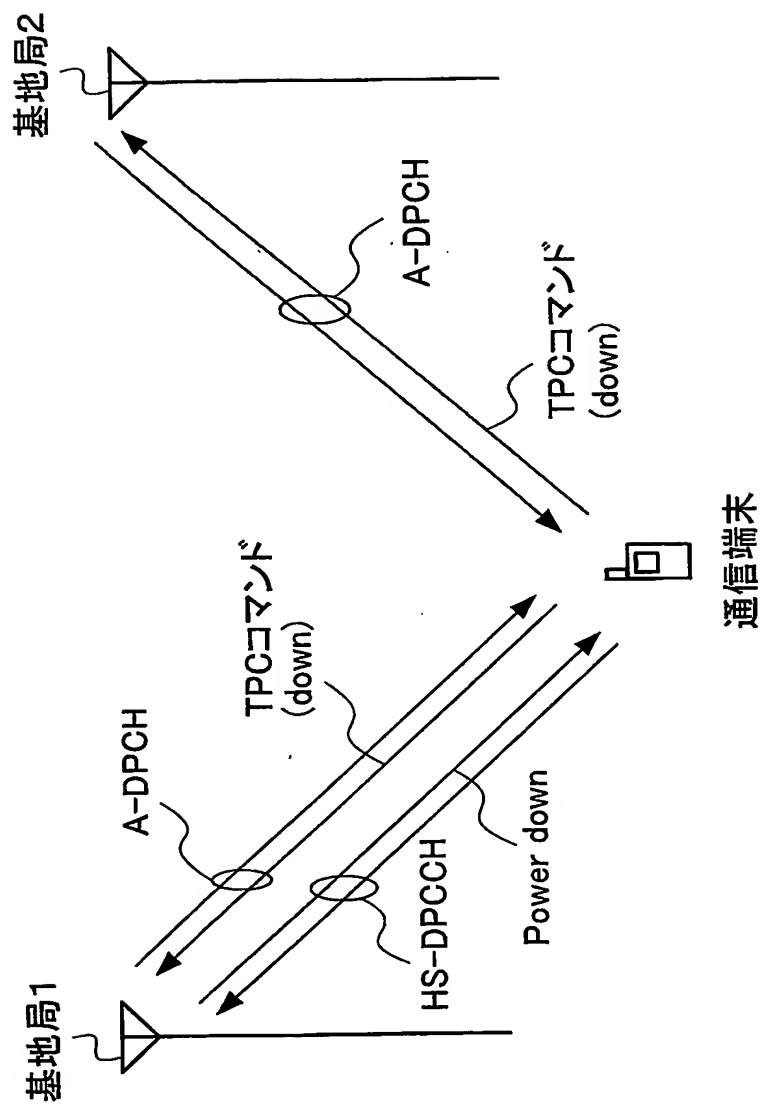
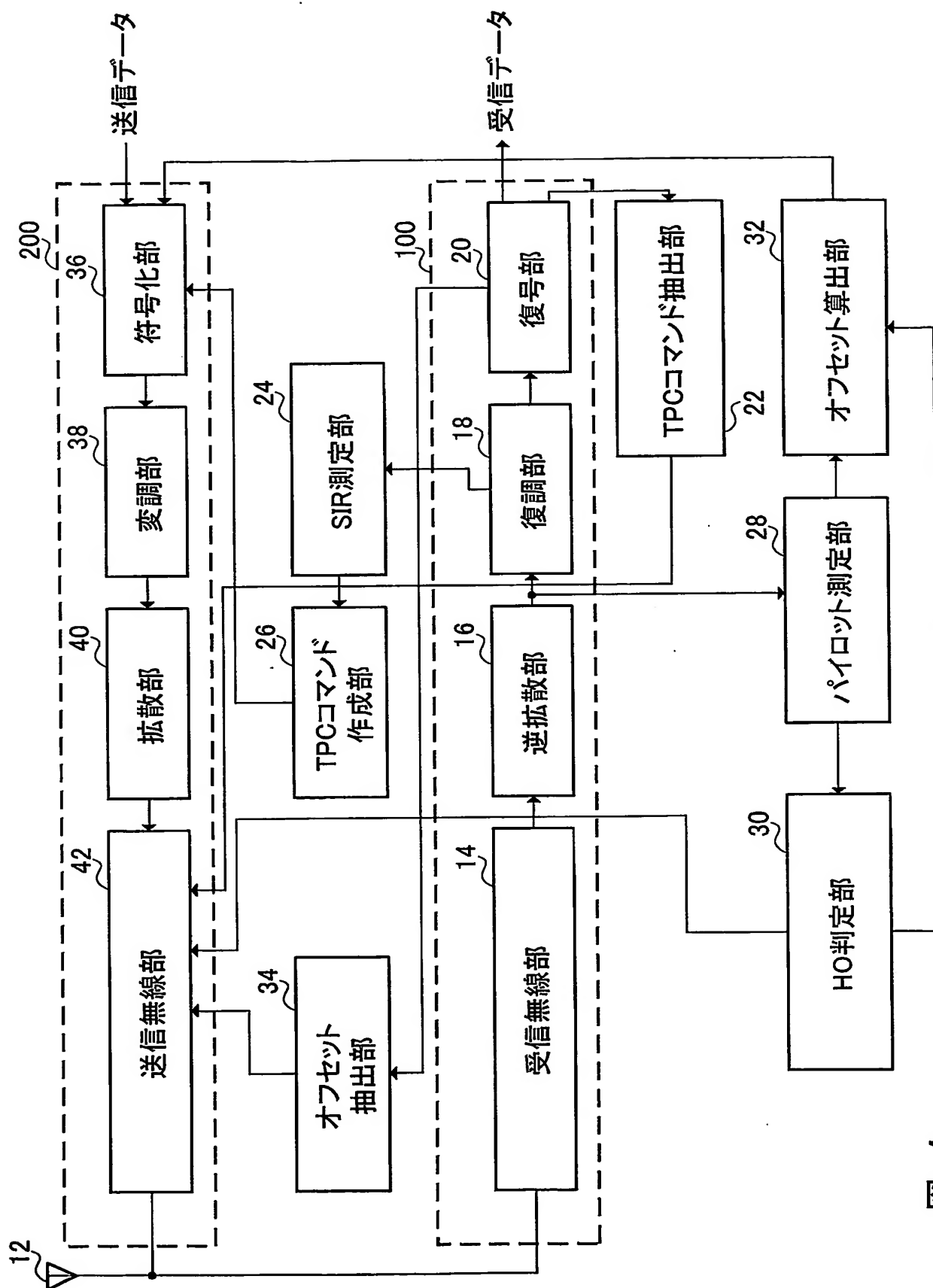


図 3



4. 図

5/10

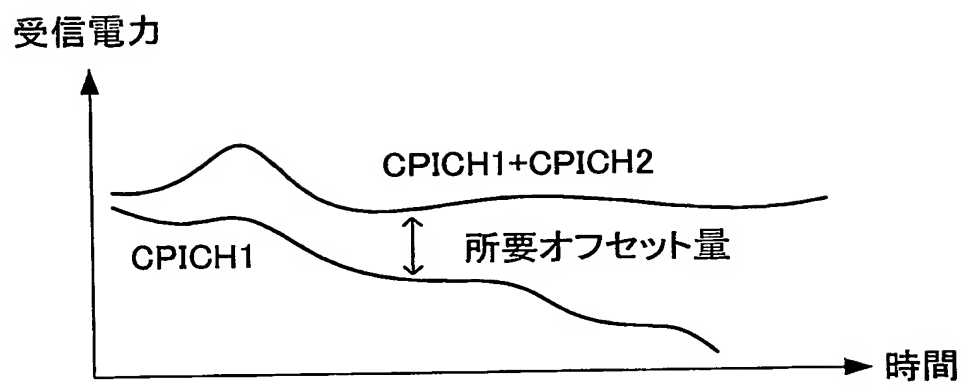


図 5

6/10

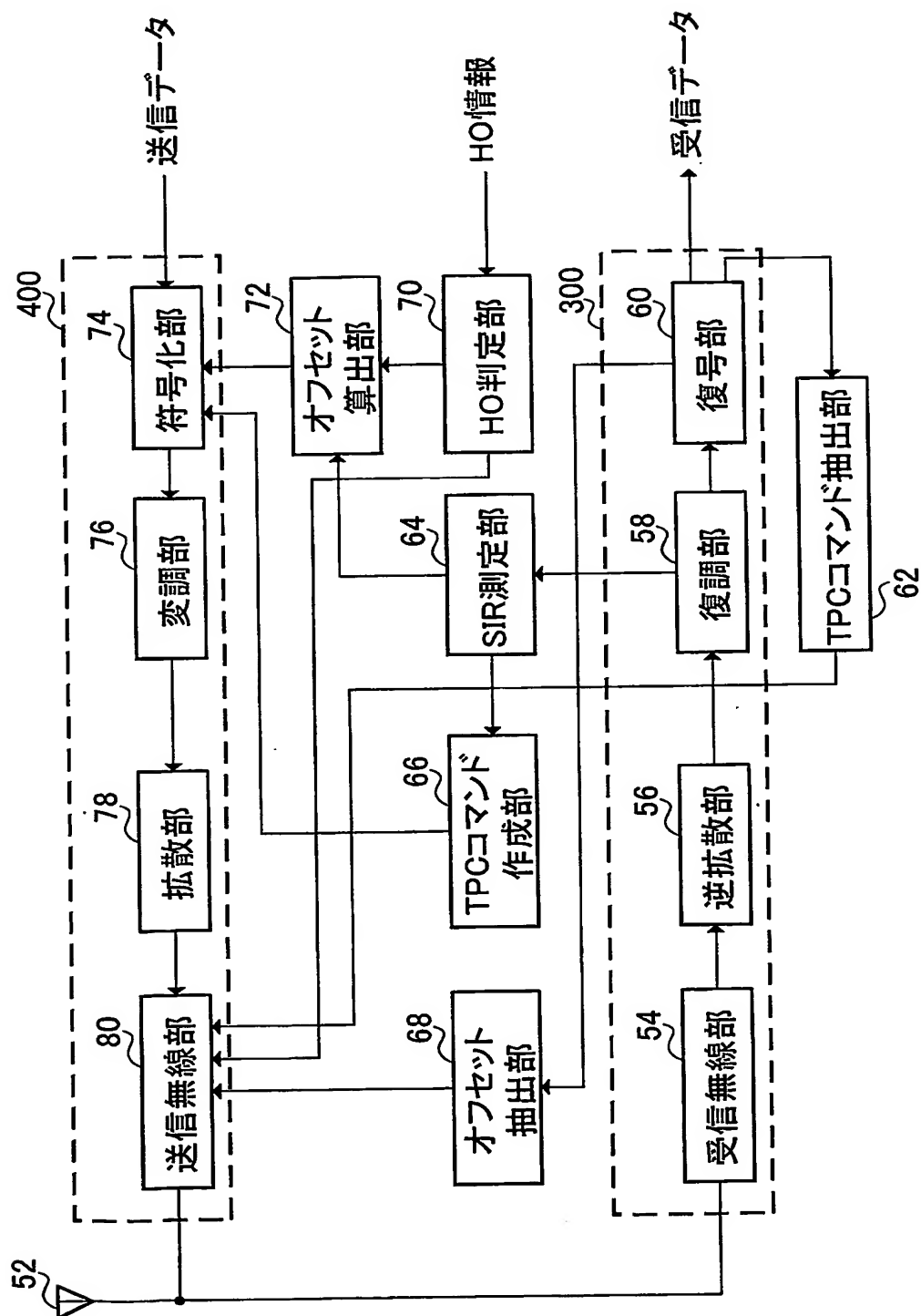


図 6

7/10

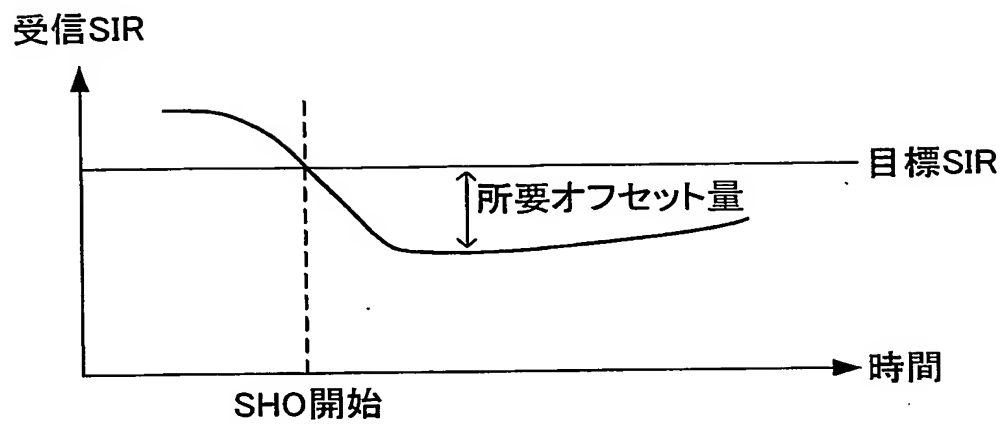


図 7

8/10

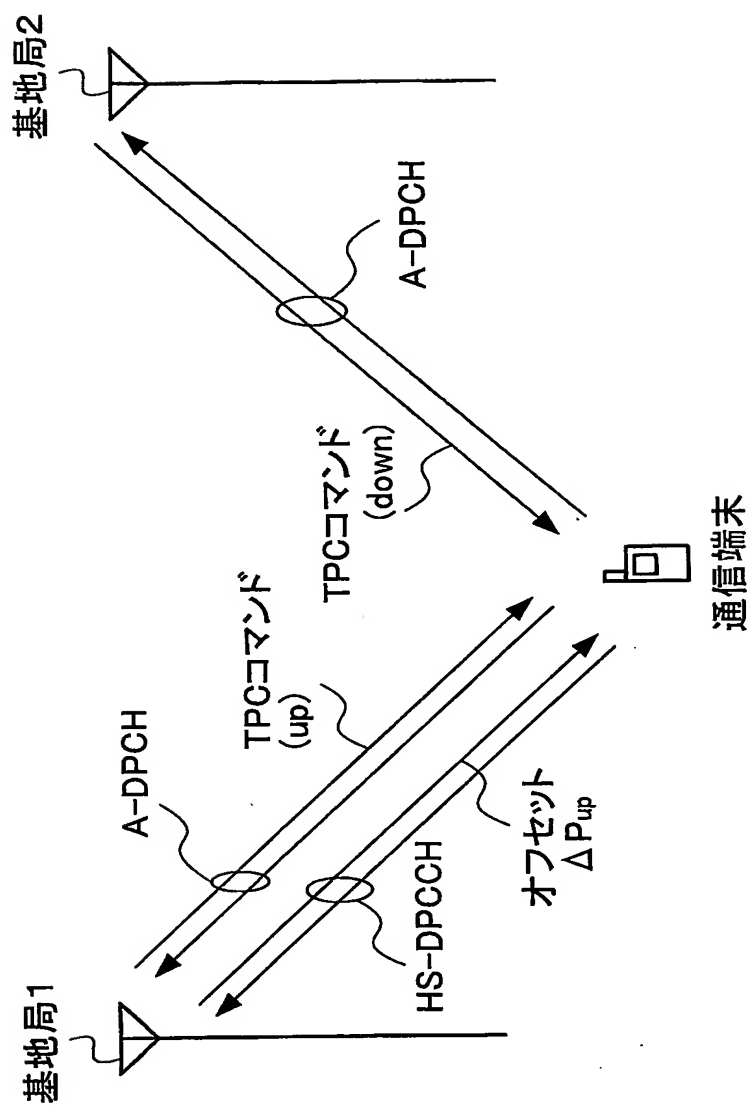


図 8

9/10

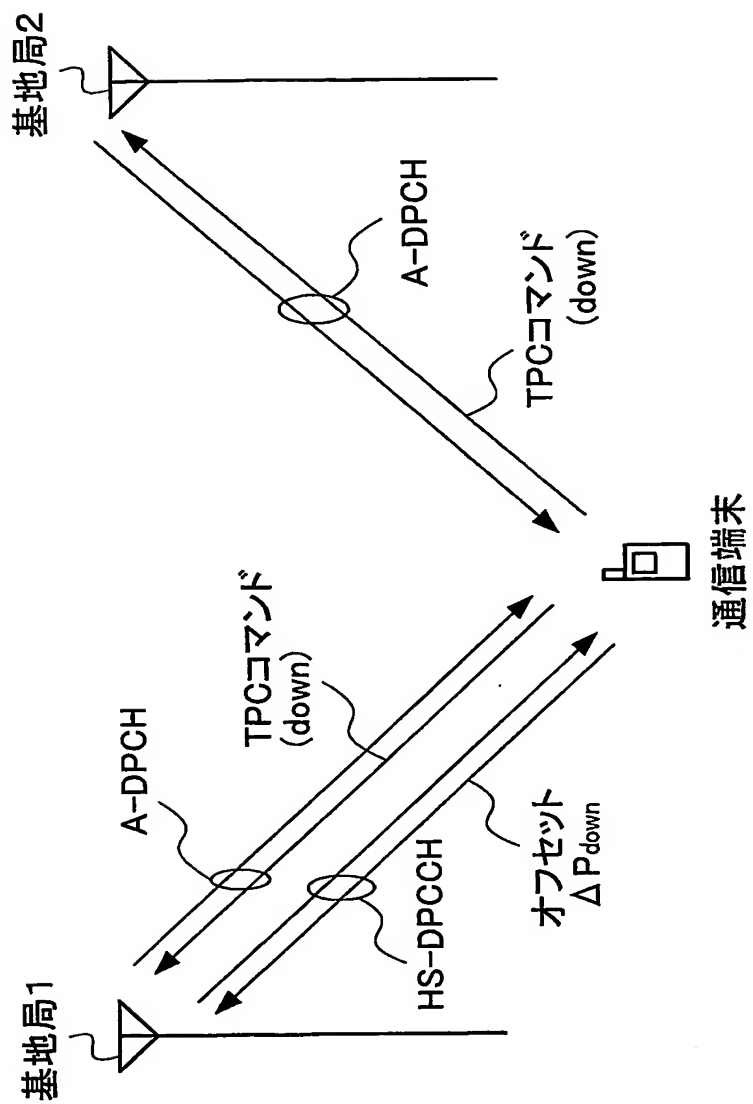


図 9

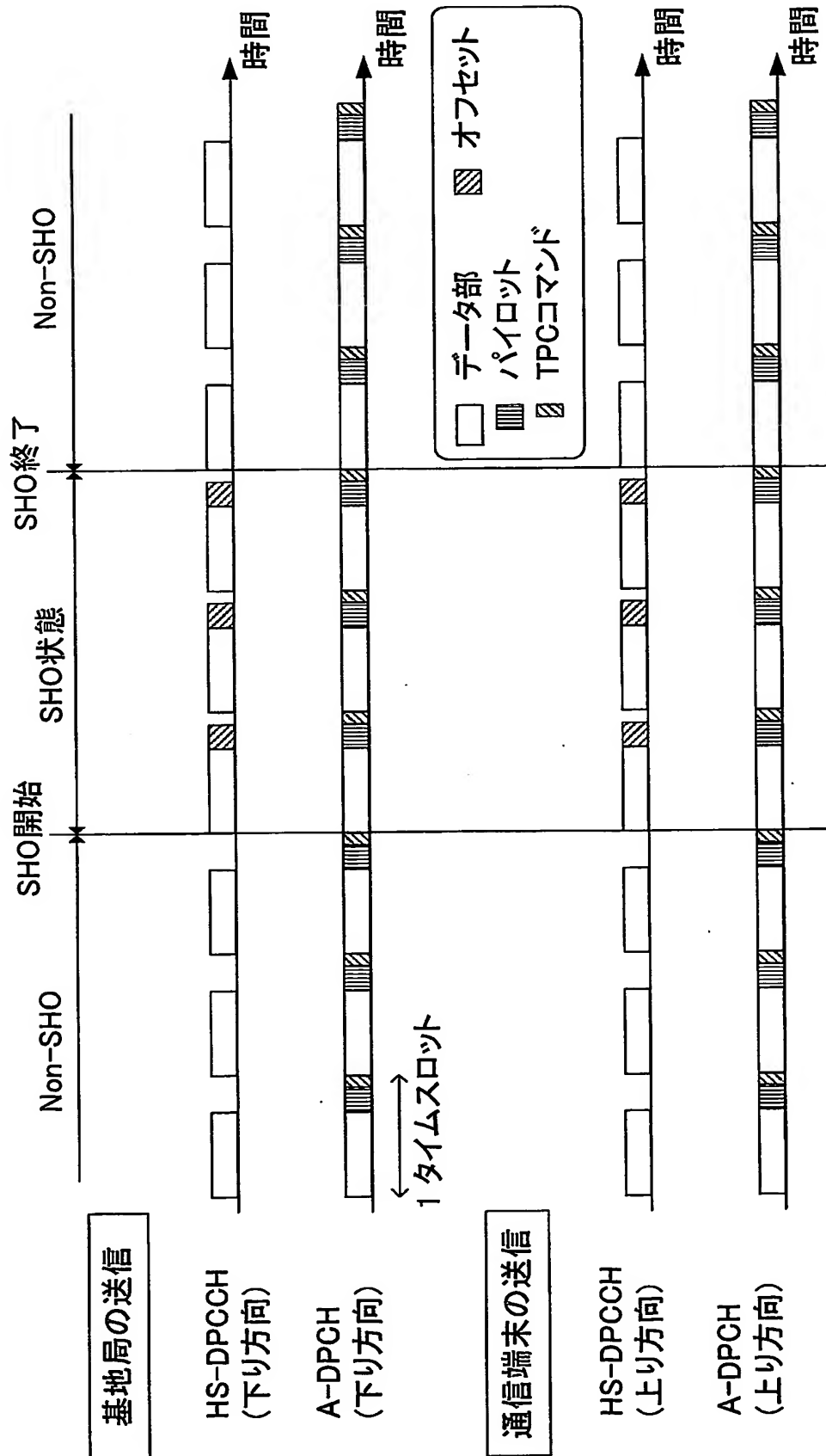


図 10

10/511727

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04B7/26, H04Q7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-198903 A (LG Electronics Inc.), 12 July, 2002 (12.07.02), Claims 20 to 22; Par. No. [0011] (Family: none)	1-7
E, X	JP 2002-325063 A (NEC Corp.), 08 November, 2002 (08.11.02), Full text; all drawings & US 2002/0115467 A1 & EP 1235454 A2 & KR 2002069121 A & CN 1383339 A	1-7
A	3GPP TR 25.841. V4.1.0, 04 April, 2001 (04.04.01)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 11 November, 2003 (11.11.03)

Date of mailing of the international search report
 09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H04B7/26 H04Q7/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H04B7/24-7/26
 H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-198903 A (エルジー電子株式会社) 2002.07.12 請求項20-22, 段落[0011] (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
 11.11.03

国際調査報告の発送日
 03.12.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 桑江 晃



5 J 4239

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

1-7